

48

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



German Cl.: 67 c - 1
Number: 1 278 276
File Number: P 12 78 276.2-14
(Sch 38427)

Federal Republic of Germany
German Patent Office

Application Date:
February 4, 1966

Laying-Out Document

Laying-Out Date:
November 24, 1966

1 278 276

Honing or polishing body, and process for its production

Applicant:
Schladitz-Whiskers A. G., Zug (Switzerland)

Representative:
Dr. jur. H. Engelhardt, Attorney,
8000 Munich 2, Ottostr. 2

Named as inventor:
Hermann Johannes Schladitz, 8000 Munich

Claimed priority:
Switzerland of February 9, 1965 (1719)

Several processing steps are required for the achievement of the desired surface during the surface treatment of precision tools. Said processing steps can be separated commonly into a grinding, as well as a polishing process. It is common practice to utilize abrasive means that consist of solidly formed bodies, which means, the abrasive material, such as corundum, silicon carbide, diamond, etc. is adhering to an abrasive means carrier, for example, a grinding disk, or a grinding belt. The individual particles are worn away during the grinding process, which causes a reduction of the grinding efficiency. Caused by the now increased friction of the grinding particles, they will be eventually extracted out of the compound that is present on the abrasive media carrier. Because of the fact that it is extremely difficult to maintain the particle size of all particles exactly evenly in a manner as this is specifically required with

grinding disks that possess a very fine grid, and that are of the kind that is utilized for honing processes, it will occur that mainly larger extracted particles create deep striations on the surface that is to be processed. Herewith, it is only possible to remove said striations by reprocessing the entire surface, and remove the material of said surface down to a depth of said striations. It is possible that other larger particles can be extracted during this additional honing process, and it becomes thus impossible to achieve a desired high quality surface with said process. This is the reason that one utilizes in general so called loose, and loosely connected, which means, movable or flexible abrasive means for these kinds of honing processes. Said abrasive means consist of more or less powder like abrasive materials that are dispensed in a liquid, or that are connected to a carrier body in a movable fashion. Specific difficulties occur naturally during the processing of glass surfaces for the case that these are required to possess a high precision of a nature that is required for optical lenses or similar objects. It is common that such glass surfaces will be processed initially by means of so called glass milling machines that operated with the support of diamond coated grinding tools, which means with solidly connected abrasive means. The striations that are created in the surface of the glass by utilizing said grinding process will be subsequently removed with the support of a single, or multiple step honing process with loose particles, which means with, for example, abrasive media that is dispersed in water, such as electro-corundum or silicon carbide. Following said honing process, the glass surface possesses an appearance that is similar to an opaque glass pane, and the subsequent polishing process will render it transparent and shiny. Said polishing process is executed with the support of loose bound particles with which the polishing compound carrier is coated with an elastic and soft substance, such as, for example, pitch, in which the polishing media particles will embed themselves in an elastic manner. In order to achieve a perfectly polished surface, it is required that all polishing media particles possess the identical particle size. It is very difficult to achieve this requirement with particles that have a dimension of less than 1 micron. Particles that are somewhat larger, and that are randomly extracted from the elastic polishing compound carrier during the polishing process create new striations on the glass surface. Herewith, it is very difficult to remove said striations from the surface again, and for most cases a manual finishing process is required for achieving this task.

Actually, these described disadvantages cannot occur with a honing and polishing body that contains abrasive particles which are embedded in a binding agent, and with which said particles possess a dimension with a relation of their length to their diameter of at least 10 : 1. This is because of the fact that the abrasive particles are surrounded by means of the binding agent solidly across their entire surface, and that they are thus anchored solidly to the carrier, which eliminates the worry that they may break away from their carrier. Glass fibers are utilized as tiny abrasive particles with a known abrasive body of this kind. This material possesses the disadvantage that it is very brittle, and that it breaks already with the lowest possible strain that might be applied to it. Because of this fact, this known abrasive body can only be utilized for eraser purposes, and it is not suitable for industrial applications because of the fact that the broken off glass fiber particles cause striations on the surface that are to be polished, and that they are thus of a similar disadvantage as the grinding particles that are torn out of the abrasive media carriers of the presently common grinding disks.

The inventor set-up the task to create a honing or polishing body with grinding particles that are embedded in a binding agent, and that possess a rod or string like shape with a relation of their length to their diameter of 10 : 1, with which said grinding body is not subject to the disadvantages that are described in the above text. According to the invention, this scope will be solved by means of utilizing whiskers, which possess a high strength, as being the abrasive particles. Under the term "whisker" one understands that they are consisting of mono or poly

crystalline strings that consist of metals or metal compounds that stand out because of their exemplary high strength. The utilization of whiskers of this kind for the strengthening of less strong materials, for example, their embedding into a matrix, is already known. However, with the invention such whiskers are utilized for the removal of solid material. Herewith, the advantage in comparison with the utilization of glass fibers is that the whiskers will not break off, at least not because of the forces that will be present during the honing or polishing processes. Because of this fact, the danger of creating grinding striations that are caused by broken off particles will not be present.

It is known to the specialist of this technology to embed metal wire pieces or steel wool into grinding disks. However, this occurs exclusively for the purpose to remove the heat that occurs during the grinding process, and to transfer said heat away from the surface to be treated into the interior of the grinding disk, while the grinding process itself will be executed with the support of the common grid shaped abrasive means, for example, aluminum oxide, which is evenly distributed in the abrasive means carrier. Herewith, said abrasive means are in danger that they can break away from the abrasive means carrier because of their inadequate anchoring in said abrasive means carrier.

Because of the fact that said whiskers possess a very small cross section that can be positioned in the dimension range of 10^{-6} mm², the location of the whiskers inside of the binding agent is of no importance for the honing, respectively the polishing process. However, in order to obtain an as large as possible surface for the adherence of said whiskers in the binding agent, it is of advantage to position said whiskers in the known manner parallel to each other, and vertical to the working surface. In this manner it will be achieved that the entire exterior surface of said whiskers is surrounded by the binding media, except for the frontal surfaces of said whiskers.

Proven as being specifically suitable were whiskers that consist of Fe, Al₂O₃, or Fe₂O₃, nitride whiskers, as well as whiskers that consist of wolfram, molybdenum, or titanium carbide, which, for the case that they are not composed of magnetic material by themselves, can be coated with a metal that allows for the orientation in parallel to each other and vertical to the work surface. This will be achieved with the support of a magnetic field in a manner as this is already known for other abrasive particles.

Following the invention, instead of the whiskers it is also possible to utilize crystal platelets to create the abrasive particles. Herewith, said platelets possess non-isotropic strength, respectively hardening characteristics, and they are positioned vertically to the working surface with their grid planes that are able to glide. Specifically suitable herewith are molybdenum sulfide particles, as well as natural platelet graphite particles. These substances that are normally utilized as lubricants possess quite a high hardness vertically to their grid planes that are able to glide. For the case of platelet graphite this hardness is comparable to that of diamonds. The natural presuppositions for the utilization of said substances as abrasive particles is the requirement that the platelet crystals will be located vertically to the working surface with their grid planes that are able to glide. Herewith, this can be achieved in the commonly known manner with the support of an applied magnetic field, and for which non-magnetic platelet crystals will be coated in the also known manner with the relevant metal coatings prior to the application of said magnetic field. While molybdenum sulfide is always present in the form of platelet crystals, only natural platelet graphite is suitable, because artificial graphite possesses isotropic strength and hardening characteristics, which means, that it cannot be orientated in a certain direction.

Known to be used for abrasive bodies of any desired shape are quartzite, aluminum oxide, or silicon carbide, with which colloidal, isotropic, brittle, crystalline carbon is applied to the surface by means of adhesives to improve the grinding ability. Herewith, it is additionally possible to adhesively attach, or smear natural graphite on to the surface of the abrasive bodies to control the heat creation that will occur during the grinding process, as well as to obtain a high quality surface on the object that is to be treated. Even for the case that the grinding function shall be improved with the adhesively applied carbon, the material removal will be handled basically exclusively by the abrasive particles themselves. The abrasive particles, as well as the adhesively applied crystalline carbon are trapped by the binding agent only with a small amount of their surface, which will lead also herewith to the danger of extraction of single particles.

Proven to be well suited as binding agents were known artificial resin such as ethoxiline, as well as polyester resins.

The production of the honing or polishing body that is made according to the invention can occur in such a manner that, in the known way, the rod or platelet shaped abrasive bodies that can be magnetized, which might be coated, if so required, with a relevant metal coating, which means, the whiskers or metal coated platelet crystals that consist of natural platelet graphite or molybdenum sulfide, which have a diameter, respectively, a thickness that is less than $50\mu\text{m}$ will be introduced into a container, and there they will be oriented in parallel to each other, as well as vertically to their future working surface by means of a magnetic field, and that they will be fixed in this position with the support of the binding agent. The binding agent, for example, the above mentioned polyester resin will be introduced into said container, for example, in its liquid condition, or it will be vaporized into said container, and once it is cured inside said container, it will fix the abrasive particles into the position that is determined with the support of the magnetic field. The identical result can be achieved in such a manner that the abrasive particles that can be magnetized will be introduced into the still liquid binding agent, and that this mixture will be exposed to the forces of a magnetic field, which causes the abrasive particles to become oriented in the previously described manner, and they will be fixed in this position by means of the curing binding agent. In order to achieve a larger concentration of the little abrasive particles, it is possible to reduce the distance of the little abrasive particles from each other following the orientation by means of the magnetic field, but prior to the end of the curing process of the binding agent. This can be executed by means of applying pressure vertical to the longitudinal direction of the little abrasive particles, which means, in parallel to the working surface. It is possible to execute this process in practical applications by means of utilizing side walls of the container that are designed in such a manner that they can be partially moved. With this process, the little abrasive particles remain parallel to each other in their positioned location, and caused by the magnetism that is contained in them they arrange themselves in mainly equal distances to each other.

An execution example of a polishing body that is produced following the invention is displayed in the drawing in a cut fashion. The polishing body 1 consists of a curable artificial resin 2 of a low strength, into which hair like, or rod shaped little abrasive particles or bodies 3, so called whiskers, are embedded. Herewith, said whiskers possess a high degree of hardness and stability. During the polishing process, the artificial resin 2 will be removed to a larger degree at its frontal surface 4 than is the case with the little abrasive bodies 3, which will result in the fact that said little abrasive bodies 3 will always protrude slightly out of said artificial resin 2. The removed artificial resin particles are removed with the support of the liquid that is commonly used during polishing processes.

Patent Claims:

1. Honing or polishing body that is equipped with rod or string shaped little abrasive particles or bodies that are embedded in a binding agent, and with which said particles or bodies possess a relation of their diameter to their length of at least 1 : 10, characterized in such a way that the little abrasive particles or bodies are whiskers that possess a high strength.
2. Honing or polishing body according to claim 1, characterized in such a way that the whiskers are coated with a metal for the case that this is required, and that they are oriented to each other in a parallel manner, as well as vertical to the working surface by means of known methods.
3. Honing or polishing body that possesses little abrasive particles or bodies that are embedded in a binding agent, and that are coated with a metal for the case that this is required characterized in such a way that the little abrasive particles or bodies consist of platelet crystals that possess non-isotropic strength, respectively hardness characteristics, for example molybdenum sulfide, or natural platelet graphite particles, that are positioned vertical to the working surface with their grid planes that are able to glide.
4. Process for the production of honing or polishing bodies according to the claims 2 or 3, characterized in such a way that the rod or platelet shaped abrasive bodies that can be magnetized, which might be coated, if so required, with a relevant metal coating, will be oriented parallel to each other, as well as vertical to their future working surface by means of a magnetic field, and that they will be fixed in this position with the support of the binding agent.
5. Process for the production of honing or polishing bodies according to claim 4, characterized in such a way that the little abrasive particles or bodies that are parallel to each other will be pushed closer together in parallel to the working surface prior to curing the binding agent.

Printed documents that were considered herewith:

German patent document no. 617 863

Swiss patent document no. 255 778

USA patent documents nos. 2 463 679, 2 275 778

Magazines "Powder Metallurgy" No. 11, of May 1963, pages 53 through 72, No. 14 of October 1964, pages 152 through 167;

Magazine "The Engineer", No. 5605 of June 28, 1963, page 1179;

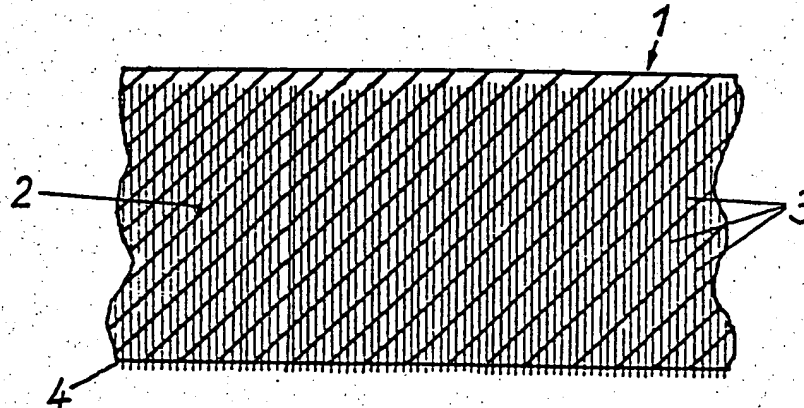
Magazine "Metalworking Production", of December 16, 1964, pages 79 through 81;

Magazine "The Iron Age", of February 4, 1965, page 72;

Magazine "Nickel Berichte (Reports)", of February 1965, pages, 59, 60

Herewith 1 page of drawings

Translated by:
Dietmar Schlei
(715) 386-5779
(651) 736-2057





AUSLEGESCHRIFT

1 278 276

cited in the European Search
Report of EP 54.1143778
Your Ref.: SC003EP06408/120297

Nummer: 1 278 276
Aktenzeichen: P 12 78 276.2-14 (Sch 38427)
Anmeldetag: 4. Februar 1966
Auslegungstag: 19. September 1968

22917

1

Bei der Oberflächenbearbeitung von Präzisionswerkstücken sind zur Erzielung der gewünschten Oberfläche mehrere Arbeitsgänge notwendig, die sich normalerweise in einen Schleif- und in einen Poliervorgang aufteilen lassen. Beim Schleifen wird meistens mit starr gebundenen Schleifmitteln gearbeitet, d. h., das körnige Schleifmittel, wie Korund, Siliziumcarbid, Diamant usw., ist auf einem Schleifmittelträger, beispielsweise eine Schleifscheibe oder einem Schleifband, aufgebracht. Während des Schleifvorganges werden die einzelnen Körner abgenutzt, wodurch die Schleifleistung absinkt und infolge der nun erhöhten Reibung der Schleifkörner diese aus ihrem Verband im Schleifmittelträger allmählich herausgerissen werden. Da es insbesondere bei Schleifscheiben mit sehr feiner Körnung, wie sie zum Feinschleifen verwendet werden, außerordentlich schwierig ist, die Korngröße aller Teilchen genau gleich zu halten, kommt es vor, daß vorzugsweise gröbere herausgerissene Teilchen Riefen auf der zu bearbeitenden Oberfläche erzeugen, die nur dadurch beseitigt werden können, daß die ganze Oberfläche erneut, und zwar bis auf die Tiefe dieser Riefen abgetragen wird. Nachdem bei diesem fortgesetzten Feinschleifprozeß erneut auch gröbere Körner ausbrechen können, läßt sich mit diesem Verfahren eine hochwertige Oberfläche nicht erzielen. Deswegen verwendet man im allgemeinen zum Feinschleifen und noch mehr zum Polieren sogenannte lose und lose gebundene, also bewegliche Schleifmittel, das sind mehr oder weniger pulverförmige Schleifmittel, die in einer Flüssigkeit aufgeschlämmt oder auf Trägerkörpern beweglich befestigt sind. Besondere Schwierigkeiten ergeben sich naturgemäß beim Bearbeiten von Glasflächen, falls diese eine hohe Präzision aufweisen müssen, wie es bei optischen Linsen u. dgl. der Fall ist. Solche Glasflächen werden meistens zuerst durch sogenanntes Glasfräsen bearbeitet, das mit Hilfe von diamantbesetzten Schleifwerkzeugen, also mit starr gebundenen Schleifmitteln erfolgt. Die bei diesem Arbeitsgang in der Glasoberfläche erzeugten Riefen werden anschließend durch ein- oder mehrmaliges Schleifen mit losem Korn, d. h. mit z. B. in Wasser aufgeschlämmten Schleifmitteln, wie Elektrokorund oder Siliziumcarbid, beseitigt. Die Glasfläche besitzt nach dem Schleifvorgang ein mattscheibenartiges Aussehen und wird erst durch den folgenden Poliervorgang durchsichtig und glänzend. Dieser Poliervorgang wird mit lose gebundenem Korn durchgeführt, wobei der Poliermittelträger mit einem nachgiebigen Stoff, wie z. B. Pech überzogen ist, in den sich die Poliermittelteilchen elastisch einbetten. Um

Feinschleif- oder Polierkörper und Verfahren zu seiner Herstellung

Anmelder:

Schladitz-Whiskers A. G., Zug (Schweiz)

Vertreter:

Dr. jur. H. Engelhardt, Rechtsanwalt,
8000 München 2, Ottostr. 2

Als Erfinder benannt:

Hermann Johannes Schladitz, 8000 München

Beanspruchte Priorität:

Schweiz vom 9. Februar 1965 (1719)

2

eine einwandfreie polierte Oberfläche zu erhalten, ist es notwendig, daß alle Poliermittelteilchen die gleiche Korngröße haben, was bei Korngrößen unter 1 Mikron sehr schwierig zu erreichen ist. Etwas größere Teilchen, die beim Polieren aus dem nachgiebigen Poliermittelträger zufällig herausgerissen werden, erzeugen auf der Glasoberfläche neue Riefen, die nur sehr schwer wieder entfernt werden können und meist eine Endbearbeitung von Hand erfordern.

Diese Nachteile können an sich bei einem Feinschleif- und Polierkörper nicht eintreten, der in einem Bindemittel eingebettete Schleifkörperchen mit einem Verhältnis der Länge zum Durchmesser von mindestens 10:1 enthält, da hierbei die Schleifkörperchen fest auf ihrer ganzen Oberfläche von dem Bindemittel umgeben und dadurch fest in ihm verankert sind, so daß ein Herausbrechen nicht zu befürchten ist. Bei einem bekannten Schleifkörper dieser Art werden als Schleifkörperchen Glasfasern verwendet. Dieser Werkstoff hat den Nachteil, daß er sehr spröde ist und schon bei geringer Beanspruchung bricht. Dieser bekannte Schleifkörper ist daher praktisch nur für Radierzwecke, nicht jedoch für industrielle Zwecke brauchbar, da die abgebrochenen Glasfaserteilchen Riefen auf der zu polierenden Oberfläche erzeugen und somit ebenso nachteilig wirken wie die aus dem Schleifmittelträger herausgerissenen Schleifkörner bei den üblichen Schleifscheiben.

Der Erfinder hat sich die Aufgabe gestellt, einen Feinschleif- oder Polierkörper mit in einem Bindemittel eingebetteten stab- oder fadenförmigen Schleifkörperchen mit einem Verhältnis der Länge zum Durchmesser von mindestens 10:1 zu schaffen, dem die geschilderten Nachteile nicht anhaften. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Schleifkörperchen Whisker hoher Festigkeit verwendet werden. Unter dem Begriff »Whisker« werden dabei mono- oder polykristalline Fäden aus Metallen oder Metallverbindungen verstanden, die sich durch eine außerordentlich große Festigkeit auszeichnen. Die Verwendung derartiger Whisker zur Verstärkung von weniger festen Werkstoffen, z. B. durch Einlagerung in eine Matrix, ist bekannt. Bei der Erfindung dagegen werden solche Whisker zur Werkstoffabtragung verwendet, wobei sich gegenüber der Verwendung von Glasfasern der Vorteil ergibt, daß die Whisker jedenfalls bei den beim Schleifen oder Polieren auftretenden Kräften nicht abbrechen, so daß die Gefahr des Entstehens von Schleifriefen durch abgebrochene Teilchen nicht besteht.

Es ist zwar bekannt, in eine Schleifscheibe Metalldrahtstückchen oder auch Stahlwolle einzubetten. Dies erfolgt jedoch ausschließlich zu dem Zweck, die beim Schleifvorgang auftretende Wärme von der Schleiffläche in das Innere der Schleifscheibe abzuführen, während der Schleifvorgang selbst mit Hilfe des üblichen kornförmigen Schleifmittels, z. B. Aluminiumoxyd, durchgeführt wird, das gleichmäßig in dem Schleifmittelträger verteilt ist und durch die ungenügende Verankerung in dem Schleifmittelträger der Gefahr des Herausbrechens ausgesetzt ist.

Da die Whisker einen sehr kleinen Querschnitt haben, der in der Größenordnung von 10^{-6} mm² liegen kann, ist die Lage der Whisker in dem Bindemittel für den Schleif- bzw. Poliervorgang an sich ohne Bedeutung. Um jedoch eine möglichst große Oberfläche für das Festhalten der Whisker in dem Bindemittel bei möglichst kleinem mechanisch angreifendem Querschnitt zur Verfügung zu haben, ist es zweckmäßig, die Whisker in bekannter Weise parallel zueinander und senkrecht zur Arbeitsfläche anzuordnen. Auf diese Weise wird erreicht, daß bis auf die Stirnflächen der Whisker die gesamte Oberfläche von dem Bindemittel umschlossen ist.

Als besonders geeignet haben sich Whisker aus Fe, Al₂O₃ oder Fe₂O₃, nitrierte Whisker sowie Whisker aus Wolfram, Molybdän oder Titancarbid erwiesen, die, falls sie nicht selbst aus magnetischem Material bestehen, mit einem Metall überzogen werden können, um eine Ausrichtung parallel zueinander und senkrecht zur Arbeitsfläche mit Hilfe eines Magnetfeldes zu ermöglichen, wie dies für andere Schleifkörperchen bereits bekannt ist.

An Stelle von Whiskern können erfindungsgemäß als Schleifkörperchen auch Blättchenkristalle mit anisotropen Festigkeits- bzw. Härteeigenschaften verwendet werden, die mit ihren gleitfähigen Gitterebenen senkrecht zur Arbeitsfläche angeordnet sind. Hierfür eignen sich besonders Molybdändisulfidpartikeln und natürliche Blättchengraphitpartikeln. Diese Stoffe, die normalerweise als Schmiermittel Verwendung finden, haben senkrecht zu ihren gleitfähigen Gitterebenen eine beträchtliche Härte, die z. B. im Fall von Blättchengraphit derjenigen von Diamant entspricht. Voraussetzung für die Verwendung dieser Stoffe als Schleifkörperchen ist natur-

gemäß, daß die Blättchenkristalle mit ihren gleitfähigen Gitterebenen senkrecht zur Arbeitsfläche angeordnet werden, was in an sich bekannter Weise mit Hilfe eines Magnetfeldes erreicht werden kann, wobei nicht magnetisierbare Blättchenkristalle vorher in an sich ebenfalls bekannter Weise mit einem entsprechenden Metall überzogen werden müssen. Während Molybdändisulfid stets in Form von Blättchenkristallen vorliegt, ist bei Graphit nur natürlicher Blättchengraphit verwendbar, da Kunstgraphit isotrope Festigkeits- und Härteeigenschaften hat, sich also nicht in einer bestimmten Richtung ausrichten läßt.

Es sind aus Quarz, Aluminiumoxyd oder Siliciumcarbid bestehende Schleifkörner für Schleifkörper beliebiger Form bekannt, wobei auf die Oberfläche der Schleifkörner kolloidaler, isotroper, spröder, kristalliner Kohlenstoff aufgeklebt wird, um die Schleifwirkung zu verbessern. Zusätzlich kann hierbei auf die Oberfläche der Schleifkörner natürlicher Graphit aufgeklebt oder aufgeschmiert werden, um die beim Schleifen auftretende Wärme gering zu halten und eine hochwertige Oberfläche an dem zu bearbeitenden Werkstück zu erhalten. Selbst wenn durch den aufgeklebten Kohlenstoff die Schleifwirkung verbessert werden sollte, wird die Werkstoffabtragung praktisch ausschließlich von den Schleifkörnern selbst durchgeführt. Sowohl die Schleifkörner als auch der aufgeklebte kristalline Kohlenstoff sind nur über einen geringen Teil ihrer Oberfläche in dem Bindemittel gehalten, so daß auch hier die Gefahr des Ausbrechens einzelner Teilchen besteht.

Als Bindemittel haben sich bekannte Kunststoffe, wie Äthoxilin- und Polyesterharze, gut bewährt.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Schleif- oder Polierkörpers kann dadurch erfolgen, daß in bekannter Weise in einem Gefäß die magnetisierbaren, gegebenenfalls mit einem entsprechenden Metallüberzug zu versehenen stab- oder blättchenförmigen Schleifkörperchen, also Whisker oder metallüberzogene Blättchenkristalle aus natürlichem Blättchengraphit oder Molybdändisulfid, die einen Durchmesser bzw. eine Dicke von weniger als 50 µm haben, durch ein Magnetfeld parallel zueinander und senkrecht zu der künftigen Arbeitsfläche ausgerichtet und in dieser Lage durch das Bindemittel fixiert werden. Das Bindemittel, z. B. das vorher erwähnte Polyesterharz, wird beispielsweise in flüssigem Zustand in das Gefäß eingebracht oder eingedampft und fixiert nach dem Erstarren die Schleifkörperchen in der durch das Magnetfeld bestimmten Lage. Das gleiche Ergebnis kann dadurch erzielt werden, daß die magnetisierbaren Schleifkörperchen in das noch flüssige Bindemittel eingebracht werden und dieses Gemisch der Wirkung eines Magnetfeldes ausgesetzt wird, wodurch die Schleifkörperchen in der vorher beschriebenen Weise ausgerichtet und in dieser Lage durch das erstarrende Bindemittel fixiert werden. Um eine größere Konzentration der Schleifkörperchen zu erzielen, kann der Abstand der Schleifkörperchen voneinander nach dem Ausrichten durch das Magnetfeld, aber vor dem Erstarren des Bindemittels durch Druck senkrecht zur Längsrichtung der Schleifkörperchen, also parallel zur Arbeitsfläche, verringert werden. Dies kann in der Praxis dadurch erfolgen, daß die Seitenwände des Gefäßes zum Teil verschiebbar ausgeführt sind. Die Schleifkörperchen bleiben bei diesem Vorgang in ihrer zueinander par-

allein Lage und ordnen sich auf Grund des ihnen anhaftenden Magnetismus wesentlichen in gleichem Abstand voneinander.

Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Polierkörpers ist in der Zeichnung im Schnitt dargestellt. Der Polierkörper 1 besteht aus einem erhärtbaren Kunststoff 2 geringerer Festigkeit, in den stab- oder haarförmige Schleifkörperchen 3, z. B. sogenannte Whisker, eingebettet sind, die eine hohe Festigkeit und Härte haben. Beim Polieren wird der Kunststoff 2 an der Stirnfläche 4 stärker abgetragen als die Schleifkörperchen 3, so daß diese stets geringfügig vorstehen. Die abgetragenen Kunststoffteilchen werden durch die beim Polieren normalerweise verwendete Flüssigkeit abgeführt.

Patentansprüche:

1. Feinschleif- oder Polierkörper mit in einem Bindemittel eingebetteten, stab- oder fadenförmigen Schleifkörperchen mit einem Verhältnis des Durchmessers zur Länge von mindestens 1:10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifkörperchen Whisker hoher Festigkeit sind.
2. Feinschleif- oder Polierkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Whisker gegebenenfalls metallüberzogen und in bekannter Weise parallel zueinander und senkrecht zur Arbeitsfläche angeordnet sind.
3. Feinschleif- oder Polierkörper mit senkrecht zur Arbeitsfläche gerichteten, gegebenenfalls metallüberzogenen und in ein Bindemittel eingebetteten Schleifkörperchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleifkörperchen Blättchenkristalle mit anisotropen Festigkeits- bzw. Härte-

eigenschaften, z. B. Molybdändisulfid- oder natürliche Blättchengraphitpartikeln sind, die mit ihren gleichartigen Gitterebenen senkrecht zur Arbeitsfläche angeordnet sind.

4. Verfahren zur Herstellung eines Feinschleif- oder Polierkörpers nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in bekannter Weise in einem Gefäß die magnetisierbaren, gegebenenfalls mit einem Metallüberzug zu versehenen, stab- oder blättchenförmigen Schleifkörperchen durch ein Magnetfeld parallel zueinander und senkrecht zur künftigen Arbeitsfläche ausgerichtet und in dieser Lage durch das Bindemittel fixiert werden.

5. Verfahren zur Herstellung eines Feinschleif- oder Polierkörpers nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die parallel gerichteten Schleifkörperchen vor dem Erstarren des Bindemittels parallel zur Arbeitsfläche zusammengeschoben werden.

In Betracht gezogene Druckschriften:

- Deutsche Patentschrift Nr. 617 863;
 schweizerische Patentschrift Nr. 255 778;
 USA.-Patentschriften Nr. 2 463 679, 2 275 339;
 Zeitschriften »Powder Metallurgy«, Nr. 11 vom Mai 1963, S. 59 bis 72, Nr. 14 vom Oktober 1964, S. 152 bis 167;
 Zeitschrift »The Engineer«, Nr. 5605 vom 28. Juni 1963, S. 1179;
 Zeitschrift »Metalworking Production«, vom 16. Dezember 1964, S. 79 bis 81;
 Zeitschrift »The Iron Age«, vom 4. Februar 1965, S. 72;
 Zeitschrift »Nickel-Berichte«, vom Februar 1965, S. 59, 60.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Nummer:

1 218 210

Int. Cl.:

B 24 d

Deutsche Kl.:

67 c- 1

Veröffentlichungstag:

19. September 1968

